An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. de Méx. 52 (1981), Ser. Zool. (1): 45-50, 22-XII-1982

INFECCION NATURAL DE *Paragonimus mexicanus* EN *Didelphis virginiana californica*, EN COLIMA, MEXICO.

RAFAEL LAMOTHE-ARGUMEDO*
RAÚL PINEDA LÓPEZ*
OSCAR MEAVE GALLEGOS*

RESUMEN

Se señala a *Didelphis virginiana californica* como el hospedero definitivo natural de *Paragonimus mexicanus* en tres zonas del Estado de Colima. Se registra que, durante 1979 (Enero a Diciembre), se capturaron 18 individuos, con los cuales se realiza un análisis de la incidencia e intensidad de infección, con respecto a la localidad de colecta, edad y sexo del hospedero; observando que la incidencia de infección más alta se registró en el ojo de agua de Madrid y en el arroyo de la Barragana, que los individuos de talla mediana fueron los más parasitados y que los machos son más susceptibles, en cuanto a la intensidad que las hembras y el pulmón derecho fue más afectado que el izquierdo. Se correlaciona la infección del hospedero definitivo, con la registrada para el segundo hospedero intermediario en el mismo lapso de tiempo. Así mismo se destaca la presencia de otros helmintos que parasitan a este hospedero.

Palabras clave: *Paragonimus mexicanus, Didelphis virginiana californica*, Colima, México, biología de la infección.

ABSTRACT

Didelphis virginiana californica is considered the natural definitive host for *Paragonimus mexicanus*, collected from three different areas in Colima, México. From January to December of 1979, 18 opossums were examined for parasites, an analisys of infection incidence and intensity related to geographical locality, sex and age of the host is presented. The highest value for incidence was recorded at the localities called Madrid and La Barragana. It is noted also, that medium-size host was the more heavily parasitized and that male opossums are more susceptible than females to the infection; moreover the right lung was more frecuently infested than the left one. A correlation between the infection of the definitive host and the second intermediate host in the same period of time is also presented.
Other helminth parasites of the oppossums examined are recorded.

Key words: *Paragonimus mexicanus, Didelphis virginiana californica*, Colima, Mexico, infection biology.

INTRODUCCIÓN

Los tremátodos del género *Paragonimus* reúnen una treintena de especies que parasitan en estado adulto a diversos tipos de mamíferos incluyendo al hombre. La

* Laboratorio de Helmintología, Instituto de Biología, UNAM.

presencia de una o varias especies de *Paragonimus* en México se sospechaba desde hace tiempo, pues era muy raro que se hubiera encontrado este género de parásito en mamíferos silvestres y domésticos de Canadá y los Estados Unidos de Norteamérica en el norte y Guatemala y Costa Rica por el sur.

La paragonimiasis pulmonar humana no se había confirmado en México, sino hasta 1961, cuando Martínez-Báez y Jiménez-Galán encontraron huevos de un tremátodo en el pulmón de un paciente, procedente de Taretan, Michoacán, que supusieron pudieran ser de una especie de *Paragonimus.* En 1963, Mazzotti envió al Dr. Miyasaki las laminillas con los cortes histológicos del pulmón del paciente mexicano y en 1965 le envió un lote de tremátodos colectados de los pulmones de tres tlacuaches *Didelphis marsupialis* capturados en Colima en la Costa Occidental de México. De tal manera que esto constituyó el primer registro de una especie de *Paragonimus* en animales silvestres en México. En 1968 Miyasaki e Ishii determinaron que la especie enviada por Mazzotti era nueva para la ciencia y la nombraron *Paragonimus mexicanus,* y al mismo tiempo, consideraron que los huevos encontrados por Martínez-Báez y Jiménez-Galán en el pulmón del paciente mexicano en 1961, correspondían a esta especie; este importante hecho confirmó la existencia de la Paragonimiasis pulmonar humana en México.

Material y métodos

Durante el mes de septiembre de 1978 y como resultado de la expedición Japonesa a México, formada por el Dr. Ichiro Miyasaki y el Dr. Teiji Kifune del Departamento de Parasitología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Fukuoka y el M. en C. Rafael Lamothe Argumedo del Laboratorio de Helmintología del Instituto de Biología de la Universidad Nacional Autónoma de México, financiada por el ministerio de Educación, Ciencia y Cultura del Japón, se exploraron diferentes zonas dentro del Estado de Colima, en la Costa Occidental de México, para determinar los focos endémicos de Paragonimiasis en animales silvestres.

Además de Comala, que hasta ese momento era la única localidad conocida, se descubrieron dos nuevas zonas en el estado, La Esperanza, situada 17 kms. al suroeste de la ciudad de Colima en el municipio de Coquimatlán y el ojo de agua cercano a la población de Madrid, a unos 23 kms al suroeste de la ciudad de Colima en el municipio de Tecomán; no sólo para vertebrados sino también para cangrejos que actúan como hospederos intermediarios de esta especie de parásito.

Los mamíferos *Didelphis virginiana californica* Kerr, fueron colectados con trampas tipo Tomahawk para animales vivos, usando una mezcla de sardinas enlatadas con plátano como cebo. Las trampas fueron colocadas en la noche, a la orilla de los arroyos y ríos y recogidas al día siguiente en la mañana.

Los mamíferos recolectados fueron anestesiados con éter o cloroformo, prolongando la anestesia hasta su muerte y disectados, después de haber examinado sus pieles para recolectar ectoparásitos. Las vísceras fueron separadas cuidadosamente y colocadas en cajas de Petri con suero fisiológico, se revisaron pulmones, corazón,

aparato digestivo y tanto la cavidad pleural como la cavidad abdominal fueron examinadas minuciosamente en busca de gusanos inmaduros.

En los hospederos parasitados con *Paragonimus,* se localizaban las cápsulas pulmonares y se hizo un dibujo esquemático de los pulmones, señalándose con un círculo cada cápsula, así como su situación en el pulmón y después de abierta, se extranjeron los parásitos de cada una de ellas, contando el número de parásitos y anotando en cada círculo el número de éstos que contenía.

Los tremátodos fueron aplanados entre dos placas de vidrio, fijados en Bouin o alcohol de 70% por 24 horas y una vez desmontados, almacenados en alcohol de 70%; en el laboratorio se tiñeron unos con Carmalum, otros con Hematoxilina de Delafield y otros con la tricrómica de Gomori, una vez aclarados con salicilato de metilo, se montaron en Bálsamo de Canadá.

Resultados

Examen de hospederos definitivos.

Un total de 18 tlacuaches *Didelphis virginiana california* Kerr fueron capturados en tres localidades endémicas del Estado de Colima, entre enero de 1979 y diciembre del mismo año.

La primera localidad corresponde al arroyo de la Barragana, situado en las cercanías de la población de Comala a siete kilómetros al norte de la Ciudad de Colima.

La segunda localidad corresponde a la Esperanza, situada 17 km al suroeste de la Ciudad de Colima.

Y la tercera localidad corresponde al ojo de agua cercano a la población de Madrid a 23 km al suroeste de la Ciudad de Colima.

El número total de tlacuaches capturados en las tres zonas, fue de 18, de los cuales 16 estuvieron infectados con *Paragonimus mexicanus* lo que representa un 88.8% y el promedio de parásitos por hospedero parasitado fue de 12.25.

La incidencia de infección fue más alta en Madrid y la Barragana que en Esperanza, como se observa en la tabla 1, variando de un 100% en Madrid, hasta un 66.6% en la Esperanza, observándose el mismo comportamiento en relación a la intensidad de infección.

Respecto a la incidencia de infección en relación al tamaño de los hospederos, ya que no es posible saber la edad con exactitud de cada uno de ellos, fue de un 75% en los más pequeños, de un 100% en los medianos y de un 87.5% en los más grandes, que suponemos son los más viejos, y en donde además se observan con mayor frecuencia cápsulas calcificadas y en ocasiones vacías.

Respecto al sexo notamos que la incidencia de *Paragonimus mexicanus* es casi igual entre machos y hembras, como se observa en la tabla 3, pero la susceptibilidad de los machos es mayor en términos de la intensidad de infección, que las hembras.

La distribución de las formas adultas de *P. mexicanus* en los pulmones se muestra en la tabla 4, y notamos que el pulmón derecho es más afectado que el izquierdo, siendo la zona media de ambos pulmones la más afectada.

TABLA 1

COMPARACIÓN DE LA INFECCIÓN DE *Paragonimus mexicanus* EN *Didelphis virginiana californica* EN TRES LOCALIDADES ENDÉMICAS DEL ESTADO DE COLIMA

Localidad	*Hosp. Recol.*	*Hosp. Inf.*	%	*X*
Madrid	9	9	100	12.44 ± 9.46
Barragana	6	5	83.3	10 ± 11.81
Esperanza	3	2	66.6	8 ± 8

TABLA 2

INFECCIÓN DE FORMAS ADULTAS DE *Paragonimus mexicanus* DE ACUERDO A LA EDAD DE SU HOSPEDERO DEFINITIVO *Didelphis virginiana californica.*

Tamaño	*Hosp. Recol.*	*Hosp. Inf.*	%	*X*
35-40 cm	4	3	75	3.75 ± 2.87
41-45 cm	6	6	100	12.8 ± 8.56
46-50 cm	8	7	87.5	12.75 ± 11.8

TABLA 3

INFECCIÓN DE FORMAS ADULTAS DE *Paragonimus mexicanus* DE ACUERDO AL SEXO DE SU HOSPEDERO DEFINITIVO *Didelphis virginiana californica.*

Sexo	*Hosp. Recol.*	*Hosp. Inf.*	%	*X*
Machos	10	9	90	12.2 ± 10.55
Hembras	8	7	87.5	9.25 ± 8.87

TABLA 4

DISTRIBUCIÓN DE LAS FORMAS ADULTAS DE *Paragonimus mexicanus* EN LAS DIFERENTES REGIONES DE AMBOS PULMONES DEL HOSPEDERO DEFINITIVO *Didelphis virginiana californica.*

	Pulmón Derecho	*Pulmón Izquierdo*
Reg. Anterior	32	13
Reg. Media	47	39
Reg. Posterior	17	35
Cavidad Pleural	13	

Constatamos que en *Didelphis virginiana californica* existen varias especies de endoparásitos, dentro de los nemátodos identificamos *Cruzia tentaculata* (Rudolphi, 1819) y *Physalloptera turgida* (Rudolphi, 1819); entre los céstodos una especie de ciclofilidio (Anoplocephalata) aún no identificada y dentro de los acantocéfalos a *Pachysentis gethi* (Machado, 1950) Schmidt, 1972.

Discusión

Los datos obtenidos en esta ocasión son similares en varios aspectos a los obtenidos por Miyasaki, Kifune y Lamothe, en septiembre de 1978, en las mismas localidades del Estado de Colima. El número total de hospederos definitivos colectados por esos autores en esa fecha fue de 17 de los cuales 15 estuvieron parasitados por *Paragonimus mexicanus*, lo que representa un 88.2% de infección y con un promedio de gusanos por hospedero infectado de 13.9, nuestros resultados basados en las colectas de todo un año, nos permiten señalar que la infección permanece relativamente constante en estas localidades, tanto en incidencia, como en intensidad de infección, en el periodo antes citado.

Durante la realización de este trabajo, simultáneamente se llevó a cabo la recolecta y examen del segundo hospedero intermediario *Pseudothelphusa* (*P.*) *dilatata* en las mismas localidades, constatándose que: a pesar de existir una fluctuación de la intensidad y de la incidencia de infección en el crustáceo (gráfica 1), a lo largo del año, ésta es lo suficientemente alta para que la infección en el hospedero definitivo se mantenga constante en las tres localidades.

LITERATURA CITADA

Brenes, R., R. Zeledón and G. Rojas, 1968. The finding of *Paragonimus* sp. in mammals, crabs and snails in Costa Rica. *Bol. Chil. Parasit. 23*: 70.

Caballero y C., E., 1946. Estudios helmintológicos de la región oncocercosa de México y de la República de Guatemala. Trematoda. II. Presencia de *Paragonimus* en reservorios naturales y descripción de un nuevo género. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Méx. 17*: 137-165.

Caballero y C., E., 1956. Presencia de *Paragonimus rudis* (Diesing, 1850) Braun, 1899 en mamíferos silvestres centroamericanos. *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Méx. 27*: 397-401.

Caballero y C., y F. Montero Gei, 1961. Descripción de dos trematodos de un marsupial de la República de Costa Rica y un catálogo de los tremátodos que parasitan a Marsupialia Illiger, 1811. *An. Esc. Nac. Bien. Biol. 10*: 45-86.

Chandler, A. C., 1932. Notes on the helminth parasites of the opossum (*Didelphis virginiana*) in Southeast Texas, with descriptions of four new species. *Proc. U. S. Nat. Mus. 81* (16): 1-15.

Ishii, Y., 1966. Differential morphology of *Paragonimus kellicotti* in North America. *J. Parasit. 52*: 920-925.

Lamothe A., R. y J. Caballero D., 1979. Paragonimiasis en México. *Neumol. Cir. Torax Méx. 37*: 407-427.

Lamothe A., R., J. Caballero D. y E. Lázaro Ch. A., 1977. *Pseudothelphusa* (*P.*) *dilatata* Rathbun (Crustacea: Decapoda), segundo hospedero intermediario de *Paragonimus mexicanus* (Trematoda). *An. Inst. Biol. Univ. Nal. Autón. Méx. 48* ser. Zool.: 295-298.

LAMOTHE A., R., J. CABALLERO D. Y E. LÁZARO CH., 1978. Redescripción de *Paragonimus mexicanus* Miyazaki e Ishii, 1968, obtenidos experimentalmente. *Neumol. Cir. Tórax Méx. 39*: 35-43.

LAMOTHE A., R., J. CABALLERO D. Y E. LÁZARO CH., 1978. Paragonimiasis experimental en gatos (*Felis catus* L.) con *Paragonimus mexicanus* Miyazaki e Ishii, 1968. *Neumol. Cir. Tórax Méx. 39*: 71-80.

LARA, A., 1913. Hemoptisis endémica de los países tropicales. *Rev. Med. Yuc. 9*: 1-15.

LITTLE, M. D., 1968. *Paragonimus caliensis* sp. n. and paragonimiasis in Colombia. *J. Parasit. 54*: 738-746.

LITTLE, M. D. AND G. EPLER, 1973. The life cycle of *Paragonimus caliensis* in Colombia. *Abstr. of Invited Papers, 9th Int. Congr. trop. Med.* Malaria, Athens *1*: 150.

MACÍAS, J. J., J. ROSILLO, B. MONCADA Y A. AGUILLÓN, 1979. Paragonimiasis pulmonar. Presentación de cuatro casos. *Neumol. Cir. Tórax. Méx. 40* (1): 1-15.

MALEK, E. A., R. BRENES AND G. ROJAS, 1975. *Aroapyrgus costaricensis,* hydrobiid snail host of paragonimiasis in Costa Rica. *J. Parasit. 61*: 355-359.

MALEK, E. A. AND M. D. LITTLE, 1971. *Aroapyrgus colombiensis* n. sp. (Gastropoda: Hydrobiidae) snail intermediate host of *Paragonimus caliensis* in Colombia. *Nautilus 85*: 20-26.

MARTÍNEZ-BÁEZ, M. Y A. JIMÉNEZ-GALÁN, 1961. Un caso de trematodiasis pulmonar registrado en México. *Rev. Inst. Salubr. Enferm. trop. 21*: 101-114.

MAZZOTTI, L. AND I. MIYAZAKI, 1965. The first record of adults lung flukes *Paragonimus* in México. *Jap. J. Parasit. 14*: 34-36.

MIYAZAKI, I., 1964. Notes on the metacercaria of *Paragonimus kellicotti* Ward, 1908 in North America. *Jap. J. Parasit. 13*: 453-457.

MIYAZAKI, I., 1972. Occurrence of the lung fluke, *Paragonimus peruvianus* in Panama. *J. Parasit. 58*: 841-842.

MIYAZAKI, I., 1972. Lung flukes in the western hemisphere. OTCA, Tokyo, 29 pp.

MIYAZAKI, I., 1974. Occurrence of the lung fluke, *Paragonimus peruvianus* in Costa Rica. *Jap. J. Parasit. 23*: 280-284.

MIYAZAKI, I., 1974. Lung flukes in the world. Morphylogy and life history. *A Syamposium on Epidemiology of Parasitic Diseases, Int. med. Found. Jap., Tokyo*, 101-135.

MIYAZAKI, I. AND O. GRADOS, 1972. Occurrence of the lung fluke, *Paragonimus caliensis,* in Peru. *J. Parasit. 58*: 1210-1211.

MIYAZAKI, I. AND L. D. HENDRICKS, 1975. Studies on the lung fluke, *Paragonimus*, in Panama with special reference to differential morphology of its metacercariae. *Med. Bull. Fukuoka Univ. 2*: 295-302.

MIYAZAKI, I., N. IBÁÑEZ AND H. MIRANDA, 1969. On a new lung fluke found in Peru, *Paragonimus peruvianus* sp. n. (Trematoda: Troglotrematidae. *Jap. J. Parasit. 18*: 123-130.

MIYAZAKI, I., N. IBÁÑEZ AND H. MIRANDA, 1971. Studies on the metacercaria of *Paragonimus peruvianus* (Trematoda: Troglotrematidae). *Jap. J. Parasit. 20*: 425-430

MIYAZAKI, I. AND Y. ISHII, 1968. Comparative study of the Mexican lung fluke with *Paragonimus kellicotti* Ward, 1908. *J. Parasit. 54*: 845-846.

MIYAZAKI, I. AND Y. IIHII, 1968. Studies on the Mexican lung flukes, with special reference to a description of *Paragonimus mexicanus* sp. nov. (Trematoda: Troglotrematidae). *Jap. J. Parasit. 17*: 445-453.

MIYAZAKI, I., T. KIFUNE, S. HABE AND N. UYEMA, 1978. Reports of Fukuoka University Scientific Expedition to Peru, 1976. *Dept. Parasit., Sch. Med., Fukuoka Univ., Occas. Publ.* (1): i-xii, 1-28, 3 pls.

MORERA, P., 1968. Trematodiasis pulmonar. Estudio de dos casos encontrados en Costa Rica. *Acta. med Cost. 11*: 225-237.

TOUSSAINT, M., 1895. Comunicación de un caso raro de distoma pulmonar. *Gaceta Médica de México 32* (21): 488-492.

VOELKER, J. AND M. ARZUBE, 1979. Ein neuer Lungenegel aus der Küstenkordillere von Ecuador: *Paragonimus ecuadoriensis* n. sp. (Paragonimidae: Trematoda). *Z. Tropenmed. Parasit. 30*: 249-263.

YAMAGUTI, S., 1971. Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates. Vols. I & II. *Keigaku Publ. Co. Tokyo.* 1074 pp., 349 pls.